

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07030877 A

(43) Date of publication of application: 31.01.1995

(51) Int. Cl. H04N 7/15

H04M 3/56

(21) Application number: 05171501

(22) Date of filing: 12.07.1993

(71) Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: FUKUNAGA SHIGERU
YOSHIDA TETSUO
NAKAI TOSHIHISA

(54) INTER-MULTI LOCATION MULTIMEDIA
COMMUNICATIONS CONFERENCE SYSTEM

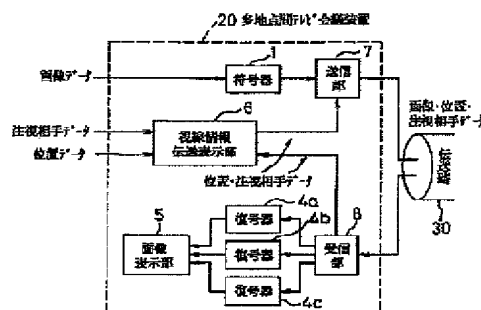
(57) Abstract:

PURPOSE: To attain communication of persons taking part in the conference by generating notice information representing who of conference participants is to be noticed and displaying the information on its own multi-medium communications conference equipment.

CONSTITUTION: A visual line information transmission display section 6 gives notice party data inputted from the user and position data to a transmission section 7. The visual line information transmission display section 6 receives position data of other participants and notice opposite data from a reception section 8. Furthermore, the visual line information transmission display section 6 calculates where each participant is located and whom each participant is observing based on the data and displays the result. Then the transmission section 7 adds sender destination information

to picture data and sends the result to each system through a transmission line 30. Moreover, the transmission section 7 adds sender and destination information to the position data and the notice opposite data obtained from the visual line information transmission display section 6 and sends the result to each system. The information of data kind is added in this transmission.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-30877

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/15

H 0 4 M 3/56

識別記号

庁内整理番号

7251-5C

F I

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-171501

(22) 出願日 平成5年(1993)7月12日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 福永 茂

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(72) 発明者 ▲吉▼田 哲雄

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(72) 発明者 中井 敏久

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

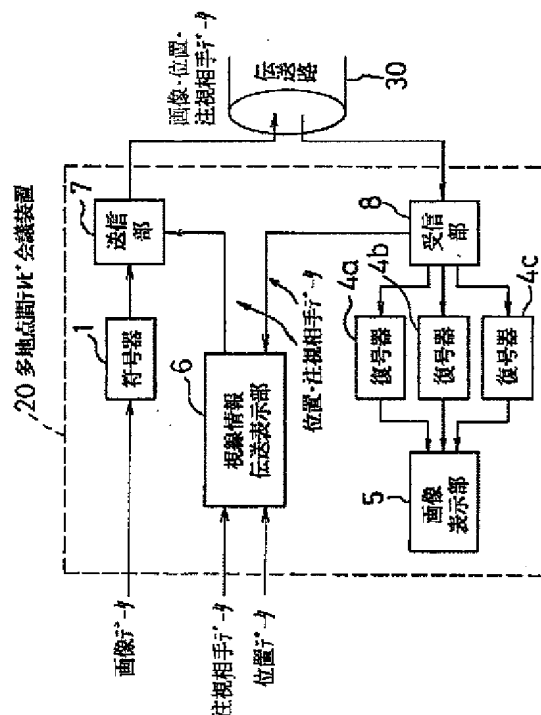
(74) 代理人 弁理士 工藤 宣幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多地点間マルチメディア通信会議システム

(57) 【要約】

【目的】 多地点間で会議に参加している人の意思疎通を、従来に比べ図り易く支援する。

【構成】 視線情報伝送表示部6は、注視相手データと位置データとが入力されると、これらのデータを多重化し、位置・注視相手データを出力し、送信部7から伝送路へ出力する。同時に視線情報を生成し、視線情報を表示する。伝送路からの位置・注視相手データは受信部8に与えられると、視線情報伝送表示部6に与える。ここで、他のテレビ会議装置からの視線情報を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自マルチメディア通信会議装置の会議参加者の画像を他のマルチメディア通信会議装置に伝送し、会議参加者の画像を自マルチメディア通信会議装置に画像表示させ、多地点間でマルチメディア通信を行う多地点間マルチメディア通信会議システムにおいて、自マルチメディア通信会議装置の会議参加者が他の会議参加者の誰を、又は、他のマルチメディア通信会議装置の会議参加者の誰を、注視するかを表す注視情報を生成し、他のマルチメディア通信会議装置に伝送させる注視情報生成手段と、
上記注視情報を自マルチメディア通信会議装置に表示させる注視情報表示手段とを備えることを特徴とする多地点間マルチメディア通信会議システム。

【請求項 2】 自マルチメディア通信会議装置の会議参加者の画像を他のマルチメディア通信会議装置に伝送し、会議参加者の画像を自マルチメディア通信会議装置に画像表示させ、多地点間でマルチメディア通信を行う多地点間マルチメディア通信会議システムにおいて、上記自マルチメディア通信会議装置は、誰を注視するかを表す注視情報を他のマルチメディア通信会議装置から受信し、この注視情報を表示させる注視情報受信表示手段を備えることを特徴とする多地点間マルチメディア通信会議システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は多地点間マルチメディア通信会議システムに関し、少なくとも 2 地点間以上のマルチメディア通信によって形成されるものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像処理技術やネットワーク技術の向上によって、動画通信を行うシステムが多く実用化されている。その一つがテレビ会議システムであり、専用のキャビネットを持つフロア設置型のものから、パーソナルコンピュータやワークステーションを通信端末として使用するデスクトップ型のものまである。

【0003】 また、2 地点間をつなぐだけでなく、3 地点以上の複数の地点間を接続できるものも開発されている。

【0004】 例えば、この様なテレビ会議システムの実現を目的とした文献として次の様なものがある。

【0005】 文献：電子情報通信学会技術研究報告 IE 90-49、1990 年発行、『B-ISDN 用多地点間マルチメディア通信会議システム PMTC』などがある。

【0006】 そして、この様なテレビ会議システムは、基本的には各参加者の顔画像をそれぞれ伝送し、相手の様子を見ながら会議を勧める。特に、多地点間テレビ会議システムでは、複数の相手の顔画像を同時に表示して、参加者全員の様子を見ながら会議をする。この様子

を図 2 に示している。

【0007】 しかしながら、複数の画像を表示するには、例えば、図 3 に示す様に、複数のメモリや復号器 4 などが必要であり、ハードウェアの規模が大きくなるという問題点もある。

【0008】 ここで、この図 3 のテレビ会議システムを説明する。このテレビ会議システムにおいては、復号器 4 を 3 個備えている。そして、この図 3 において、符号器 1 は、カメラから入力された画像データを符号化する方法である。送信手段 2 は、符号化された画像データを送信元、送信先などの情報を付加し、送信する方法である。そして、受信手段 3 は、他のシステムからのデータを受信し、そのデータを画像データとそれ以外の情報に分け、更に送信元別にデータを分類し、復号器 4 a ~ 4 c に割り当てる方法である。

【0009】 そして、図 3 の復号器 4 は、画像データを復号する方法であり、複数個備えられている。送信元数が復号器の数寄りも多いときには、1 つの復号器で複数の画像を復号する。その場合、各復号器 4 a ~ 4 c には、復号する画像数だけ、メモリが必要となる。そして、画像表示手段 5 は、それぞれの復号器 4 a ~ 4 c からの画像データを表示する方法である。

【0010】 そして、一般に表示される顔画像は、それぞれの参加者の胸像を正面から捕らえたものであり、その人の表情や顔色、服装や回りの様子などを見てとることができる。しかしながら、いつもカメラを見ながら話をする訳ではないので、視線は別の方向を向いている場合もあり、この場合は、視線不一致である。

【0011】 そして、人間は、一般的に相手に自分の意見を強く主張したいときは、相手に目を見て話す。更に見られた方も自分に対して話されていると認識して普段よりは真剣に話しを聞くであろう。そこで、視線を一致させる技術が重要となるが、それだけでは視線の情報は十分では無い。

【0012】 図 4 は、実際の会議室での視線の方向を示す例である。丸○印しは参加者を表している。更に、矢↑印しはそれぞれの視線の方向を表している。話者 A は、相手 D に対して意見を主張している。これに反応して相手 D は、話者 A を見るので、話者 A と相手 D とはお互いに向かい合っている。この 2 人の間では、視線一致は重要である。

【0013】 しかしながら、他の参加者 B、C にとっては、話者 A が相手 D を見ているということが重要であり、視線一致はむしろ邪魔である。即ち、話者 A が自分の方を向いていないときは、自分に対して話しているのでは無いという事も判断できるからである。

【0014】 つまり、視線情報（誰が誰を見て話しているかを表す情報）は、意思疎通を円滑に行う上で重要な情報の一つである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところが、実際には上述の様な従来の多地点間テレビ会議システムでは、参加者の正面画像をただ伝送・表示しているだけであり、視線情報は全く伝送されない。つまり、参加者の内、ある特定の人に対して意見を主張し（伝え）たい場合、カメラを向いて話す（若しくは、視線一致技術が完成している）と、他の参加者全員に視線を向けることになるので、他の人までが自分の方向を向いて話されていると勘違いしてしまうという問題があった。

【0016】更に、注視されている肝心の人としては、自分に話されているのでは無いと誤った判断をして、話者の話しを自分に対するものとして真剣に聞かない様な問題も起こり得た。

【0017】従って、上述の様な問題から、あたかも同じ会議室（部屋）で複数の人達が実際に対面して会議を行っているかの様に行い得る仕組みが要請されている。つまり、各参加者の視線情報を明示するシステム（仕組み）を付加することで、各参加者が現在誰を見ているかが分かり、円滑な意思疎通を支援する仕組みが要請されている。

【0018】この発明は、以上の課題に鑑み為されたものであり、その目的とする所は、多地点間で会議に参加している人の意思疎通を、従来に比べ図り易く支援する多地点間マルチメディア通信会議システムを提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、以上の目的を達成するために、自マルチメディア通信会議装置の会議参加者の画像を他のマルチメディア通信会議装置に伝送し、会議参加者の画像を自マルチメディア通信会議装置に画像表示させ、多地点間でマルチメディア通信を行う多地点間マルチメディア通信会議システムにおいて、以下の特徴的な構成で実現した。

【0020】つまり、自マルチメディア通信会議装置の会議参加者が他の会議参加者の誰を、又は、他のマルチメディア通信会議装置の会議参加者の誰を、注視するかを表す注視情報（例えば、視線情報や位置情報など）を生成し、他のマルチメディア通信会議装置に伝送させる注視情報生成手段と、上記注視情報を自マルチメディア通信会議装置に表示させる注視情報表示手段とを備えることを特徴とする。

【0021】また、第2の発明も、自マルチメディア通信会議装置の会議参加者の画像を他のマルチメディア通信会議装置に伝送し、会議参加者の画像を自マルチメディア通信会議装置に画像表示させ、多地点間でマルチメディア通信を行う多地点間マルチメディア通信会議システムにおいて、以下の特徴的な構成で実現した。

【0022】即ち、上記自マルチメディア通信会議装置は、誰を注視するかを表す注視情報（例えば、視線情報や位置情報など）を他のマルチメディア通信会議装置が

ら受信し、この注視情報を表示させる注視情報受信表示手段を備えることを特徴とする。

【0023】更に、上述の第1の発明と、第2の発明とを合わせ備えた構成の多地点間マルチメディア通信会議システムも好ましい。

【0024】

【作用】第1の発明によれば、注視情報生成手段は、自マルチメディア通信会議装置に会議参加者が複数（A、B）居る場合に、例えば、会議参加者AがBに対して注視して話しを行うときには、AからBへの注視情報（例えば、視線情報）を生成し、他のマルチメディア通信会議装置に伝送させる。そして、注視情報表示手段によって、注視情報を同時に自マルチメディア通信会議装置に表示できる。しかも、会議参加者の画像とを関係付けて表示させることもができる。

【0025】この関係付けは、いかなるものであっても良い。例えば、参加者の画像は静止面の顔画像又はシンボル画像とし、この参加者の画像に、矢印↑などで注視されている参加者の画像に向けて画像表示することも良い。

【0026】また、自マルチメディア通信会議装置の会議参加者Aが、他のマルチメディア通信会議装置の会議参加者Cに対して注視して話しを行うときには、注視情報生成手段によってAからCへの注視情報を他のマルチメディア通信会議装置に対して伝送させる。そして、この様なAからCへの注視状態も、上記注視情報表示手段の注視情報によって、会議参加者の関係を客観的に画像表示させることもできる。

【0027】また、第2の発明によれば、自マルチメディア通信会議装置は、注視情報受信表示手段によって、他のマルチメディア通信会議装置から注視情報を受信し、上記注視情報を自マルチメディア通信会議装置に表示できるので、会議参加者間で注視相手が誰であるかを画像上で客観的に視認することができる。しかも、会議参加者の画像に関係付けすることも出来る。

【0028】上記注視情報と会議参加者の画像との関係付けは、上述と同様にいかなるものであっても良い。例えば、参加者の画像は動画の顔画像とし、そして、注視関係にある画像2つと、注視関係に無い参加者の画像とを別配置に画像構成する様な事でも良い。

【0029】また更に、上述の第1の発明の構成と、上述の第2の発明の構成とを合わせ備えることによって、多地点間の意思疎通を益々支援することができる。

【0030】その他、（1）上述の第1の発明や、第2の発明において、以下の様な構成を図る探ることによって、更に有効となる。即ち、例えば、会議室を上から見た構図の平面図を生成し、各参加者の位置を円などで表示し、視線方向を円から伸びる矢印や線や点などで表示することによって、各参加者の視線方向を明示することも出来る。

【0031】(2) また、例えば、会議参加者の顔画像や似顔絵画像を配置することで各参加者の位置を画像表示することも出来る。(3) 更に、例えば、各方向を向いている顔画像や似顔絵画像を切替えて表示することで視線方向を表すことも出来る。

【0032】(4) 更にまた、例えば、各方向を向いている顔をコンピュータグラフィックス(CG)で合成表示することで位置と視線方向を表すことも出来る。(5) また、例えば、自分の位置から見た構図の会議室の画像を生成し、顔画像や似顔絵画像を画像配置し、コンピュータグラフィックスによって顔画像を合成することで各参加者の位置と視線方向を表すことも出来る。

【0033】(6) 更に、例えば、自分の視線に合わせて、背景や他の参加者の位置を変更して、表示することも出来る。(7) 更にまた、例えば、各参加者の画像を切替えて、一部の参加者だけを表示することも出来る。

【0034】(8) また、例えば、自分の視線方向に合わせて表示画像を切替える手段を備えることも出来る。

(9) 更に、例えば、いずれの参加者の画像を表示中かを明示する手段を備えることも出来る。

【0035】

【実施例】次にこの発明を多地点間テレビ会議システムに適用した場合の好適な実施例を図面を用いて説明する。

【0036】(実施例の概要)：この実施例では、従来の顔画像データ以外に、特に視線情報を伝送し、画面に表示する様に構成する。そこで、参加者全員が仮想的な一つの場所(会議室)に集まっているものとして、共通の座標を用意し、それぞれの参加者の位置はその座標で表す。そして、参加者はこの座標上を自由に移動できる様に構成とする。

【0037】そして、各参加者は自分自身が見たい相手を選択する。そして、システムでは、自分の注視相手データ(自分が誰を見ているかを表すデータ)と、自分の位置データを全ての参加者へ伝送すると共に、他のシステムから伝送されてきた、位置・注視相手データを用いて、画面上に全参加者の視線情報を表示する様に構成する。そこで、上述の様な趣旨のもとに、具体的にこの多地点間テレビ会議システムを説明する。

【0038】(システムの構成)：図1は、第1実施例の多地点間テレビ会議システムの機能的な構成図である。この図1において、多地点間テレビ会議装置20は、符号器1と、送信部7と、画像表示部5と、復号器4a~4cと、受信部8と、視線情報伝送表示部6とから構成されている。ここで、特徴的な構成は、視線情報伝送表示部6を備えていることである。この視線情報伝送表示部6を新たに備えるために、送信部7と、受信部8とを改善している。

【0039】そして、図1の視線情報伝送表示部6は、使用者から入力される注視相手データと、位置データと

を送信部7に与える。そして、この視線情報伝送表示部6は、受信部8から他の参加者の位置データと、注視相手データとを受け取る。更に、これらのデータからそれぞれの参加者がどこに位置し、誰を見ているかを算出し、これを表示させる。

【0040】そして、図1の送信部7は、画像データに送信元・送信先情報を付加して、伝送路30を通じて各システムに送信する。また、この送信部7は、視線情報伝送表示部6から得られる位置データと、注視相手データにも送信元・送信先情報を付加して、各システムに送信する。この送信のときに、データの種類(例えば、画像、位置、注視相手)の情報も付加して行う。

【0041】そして、図1の受信手段8は、各システムから送られてきたデータを受信し、画像データは復号器4a~4cに与え、位置データと注視相手データは視線情報伝送表示手段6に分類して送るものである。

【0042】(視線情報伝送表示部6の構成)：図5は、視線情報伝送表示部6の一構成例の図である。この図5において、視線情報伝送表示部6は、注視相手選択部9と、位置座標変更手段10と、位置・注視相手データ多重化部11と、視線方向算出部12と、視線情報表示部13とから構成されている。

【0043】そして、この図5の注視相手選択部9は、会議の参加者の内、いずれの参加者を見るか、又は、見ていることにするかを選択するものである。例えば、キーボードなどの入力装置から直接相手名を入力することでも実現できる。また、マウス等で画面上に表示されている相手画像を指定したり、視線情報表示部13によって表示されている会議室上の相手を指定することでも実現することが出来る。

【0044】そして、図5の位置座標変更部10は、仮想的な会議室における共通の座標上で、自分の位置を指定したり変更するものである。そして、会議開始時に初期位置を入力し、その後、任意の場所に変更することが出来る。例えば、キーボードなどの入力装置から直接座標を入力することでも実現することが出来るし、マウス等で視線情報表示部13によって画面上に表示されている会議室の場所を指定することでも実現することが出来る。

【0045】そして、図5の位置・注視相手データ多重化部11は、注視相手選択部9と位置座標変更部10とによって得られた注視相手データと位置データとを多重化するものである。例えば、図6に示す様に、識別子と参加者名とから成るヘッダ情報を、位置データと注視相手データとに付加して多重化する。

【0046】そして、図5の視線方向算出部12は、自分を含む各参加者の位置・注視相手データから、視線の方向を算出するものである。例えば、共通の座標上で参加者AとBとが図7に示す様に、位置しているときに、AがBを見ているとすると、Aの視線方向はx軸との為

す角度 θ で表すとして算出することができる。

【0047】そして、図5の視線情報表示部13は、自分と他の参加者との位置データと、視線方向データとから、誰がどこを見ているかを明示できる様に表示するものである。例えば、図8に示す様に、会議室を上から見た図の中に、丸○と棒線|や符号で表した参加者A~Dを配置することで表現出来る。そして、棒線|が視線方向を表すものとする。棒線|以外でも、図9に示す様に、矢印↑や点●を使って視線方向を表すことも良い。

【0048】また、図10に示す様に、顔画像や似顔絵を会議室上に配置することで位置情報を表し、これらを回転したり、異なる方向を向いた画像に切替えることによつて、視線方向を表すこともできる。

【0049】また、コンピュータグラフィクス(CG)の技術を用いて、図11に示す様に、3次元的に自分の方向を見た会議室の様子を表示し、見る方向によつて、表示がリアルタイムに変化する様にすると、より現実感が得られる。そして、会議室中の人の顔も本人のデータをもとに合成すると、誰がどこを見ているかがより分かり易くなる。

【0050】この様な会議室の図を、図12に示す様に、従来からのシステムの画面上に顔画像121a~dと一緒に表示することで、視線情報表示122を付加したテレビ会議システムを実現することができる。

【0051】また、本来、人間は自分が見ている人以外は、それほどはっきりと見えず、雰囲気だけを感じているものである。そこで、視線情報表示が図11に示す様に現実味を帯びてくると、他の人の情報はここから得られるので、顔画像を表示しなくても良くなる。即ち、見たい人の画像だけを伝送・表示すれば良いので、例えば、第2実施例の図13の機能ブロック図に示す様に、この場合には、復号器4が一つで済み、ハードウェアの規模も小さくなる。

【0052】尚、図13において、復号器4を一つにしている以外は、図1と同じ構成としている。従つて、このときに、1つの復号器4で表示する画像は、図5における視線方向算出部12によつて選定され、それによつて、図5の注視相手選択部9が画像データを切替える訳である。

【0053】また、見たい画像の送信元のみ画像を要求し、それ以外の参加者からは画像データを伝送しない様にすると、ネットワークの負荷がかなり軽減される。

【0054】そして、画像切替方式のテレビ会議システムの構成例を第3実施例の図14に示している。この図14において、会議室上のいずれの参加者の画像かを明示することで、自分が今誰を見ているかが分かり易くなる様に構成している。

【0055】(実施例の効果)：(1) 以上の第1実施例~第3実施例の多地点間テレビ会議システムによれば、各参加者が誰を見ているかが客観的に分かるので、

例えば、話者が誰に対して特に意見を主張したいかが認識でき、円滑な意思疎通を支援する事が可能となる。

【0056】(2) また、第3実施例によれば、各参加者の全画像を一時に全て伝送表示せず、切替えて表示しても、得られる情報量を減らすこと無く、会議は実施できるので、伝送路(ネットワーク)の負荷を軽減させることができる。

【0057】(他の実施例)：(1) 尚、以上の第1実施例の図1において、機能構成はこの図1の構成に限定するものではない。例えば、復号器4a~4cで構成しているが、ネットワークを形成するテレビ会議装置の数に合わせて、更に多く構成することも望ましい。また、更に他の機能構成を追加構成することでも良い。例えば、音声情報を伝送し、参加者の会話音声と共に上述の実施例の画像を表示できるマルチメディアシステムが好ましい。また、第2実施例の図13についても同様に、この様な構成に限定するものではない。

【0058】(2) また、図5の視線情報伝送表示手段6の機能構成についても、この様な構成に限定するものではない。例えば、他の機能構成を追加構成することでも良い。

【0059】(3) 更に、上述の実施例の図6の位置・注視相手データの多重化の構成は、この様な構成に限定するものではない。他の情報を追加構成することであっても良い。

【0060】(4) 更にまた、上述の実施例の図7の視線方向の算出の仕方についても、これに限定するものではない。

【0061】(5) また、上述の実施例の図8~図12、図14の画像表示例についても、これらの画像表示例に限定するものではない。例えば、動画や静止画や画像合成技術を使用して、この発明の要旨を変更し無い範囲で、様々な表示方法が適用可能である。

【0062】(6) 更に、上述の実施例では、テレビジョンによる会議を例に説明したが、この様なテレビジョン方式に限定するものではない。

【0063】

【発明の効果】以上述べた様にこの発明の多地点間マルチメディア通信会議システムによれば、会議参加者間の注視状態を注視情報として伝送し、マルチメディア通信会議装置の会議参加者の間の注視情報を表示出来るので、会議参加者間の注視関係を客観的に理解させることができ、多地点間で会議に参加している人の意思疎通を、従来に比べ図り易く支援することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の多地点間テレビ会議システムの構成図である。

【図2】従来例のテレビ会議システムにおける画面表示の一例図である。

【図3】従来例の多地点間テレビ会議システムの構成図

である。

【図 4】従来の課題を説明するための説明図である。

【図 5】一実施例の視線情報伝送表示部の機能構成例の図である。

【図 6】一実施例の位置・注視相手データの多重化の例の図である。

【図 7】一実施例の視線方向の算出例の説明図である。

【図 8】一実施例の視線情報表示の例の図である。

【図 9】一実施例の視線方向の表示例の図である。

【図 10】一実施例の視線方向の表示例の図である。

【図 11】一実施例の視線情報表示の例の図である。

【図 12】一実施例のテレビ会議システムにおける画面表示例の図である。

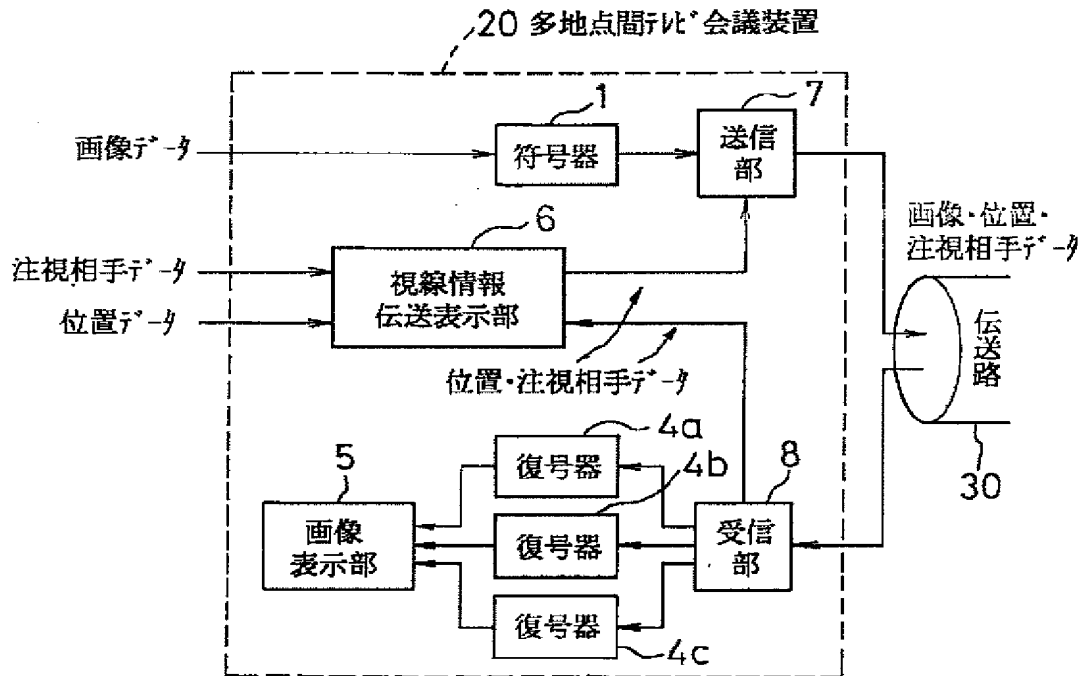
【図 13】第 2 実施例の多地点間テレビ会議システムの構成図である。

【図 14】第 3 実施例の多地点間テレビ会議システムによる画面表示の例の図である。

【符号の説明】

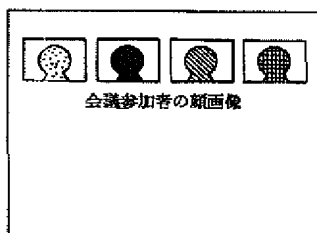
4…復号器、5…画像表示部、6…視線情報伝送表示部、7…送信部、8…受信部、20…多地点間テレビ会議装置、30…伝送路。

【図 1】



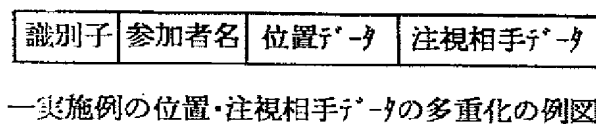
第 1 実施例の多地点間テレビ会議システムの構成例

【図 2】



従来のTV会議システムの画面の例

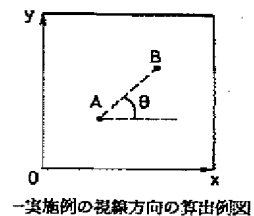
【図 6】



【図 9】

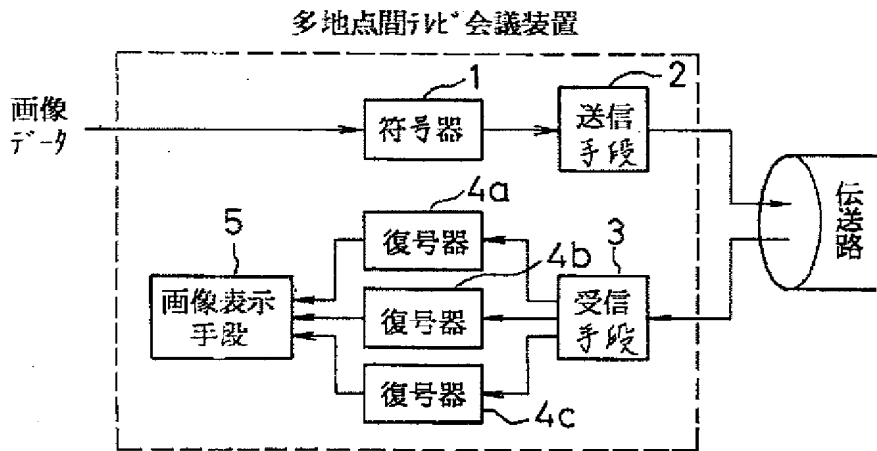


【図 7】



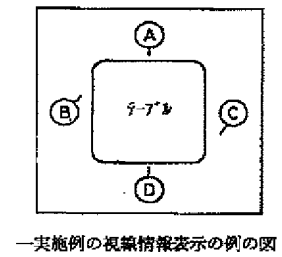
一実施例の視線方向の算出例図

【図3】

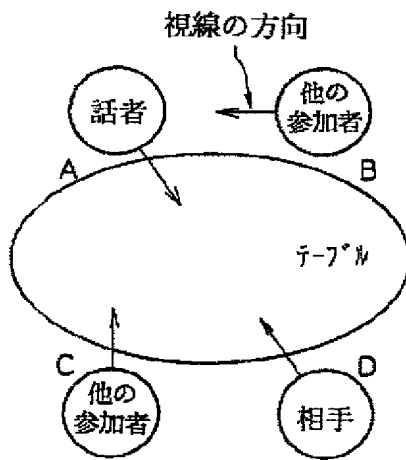


従来の多地点間テレビ会議システム構成例

【図8】

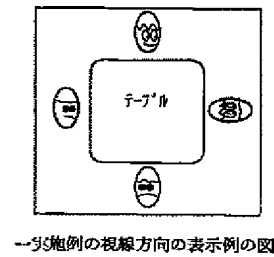


【図4】

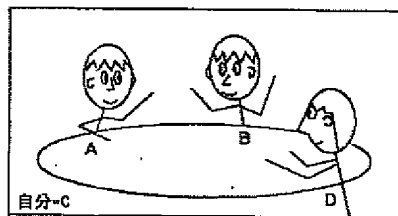


従来の課題を説明するための説明図

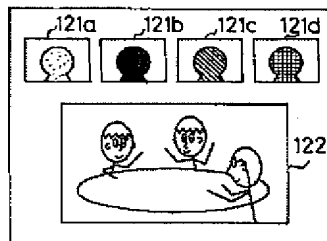
【図10】



【図11】

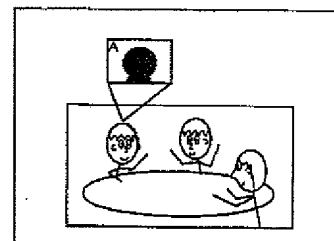


【図12】

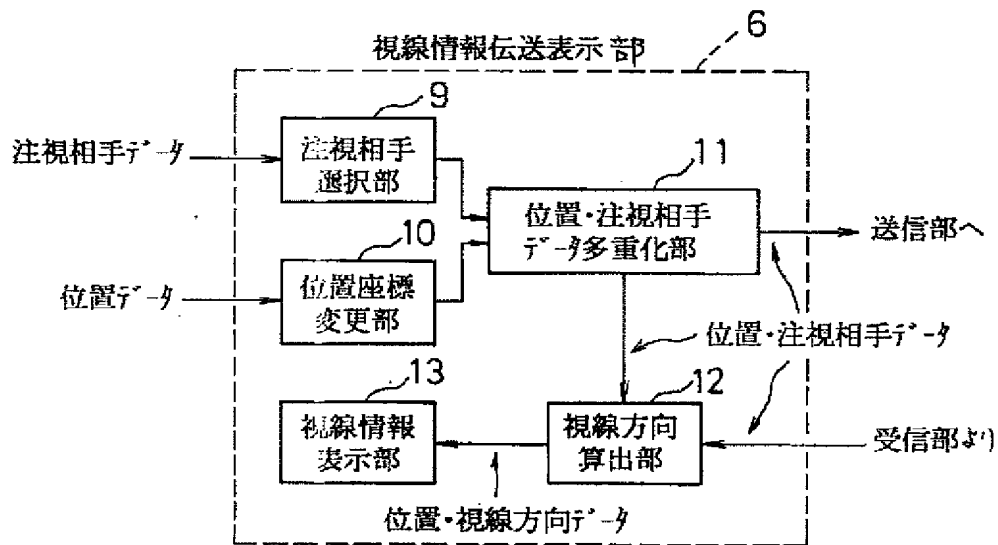


一実施例のTV会議システムの画面の例の図

【図14】

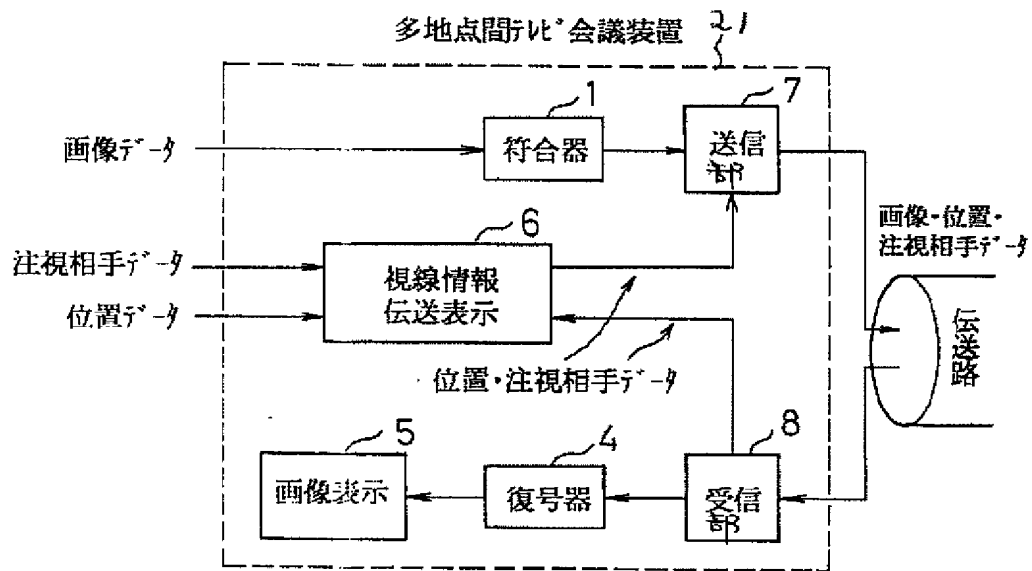


【図5】



—実施例の視線情報伝送表示部の構成例の図

【図13】



第2実施例のシステム構成図